

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1963

847
N°

— **THÈSE** —

PRÉSENTÉE POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

par Sverre LIE

NÉ LE 13 JANVIER 1936

à STAVANGER (Norvège)

Présentée et soutenue publiquement le

1963

**Contribution à l'étude du traitement
des fractures du calcanéum
par la méthode fonctionnelle**

Président : Monsieur le Professeur J. GOSSET

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1963

Nº

— THÈSE —

PRÉSENTÉE POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(MENTION MÉDECINE)

par Sverre LIE

NÉ LE 13 JANVIER 1936

à STAVANGER (Norvège)

Présentée et soutenue publiquement le

1963

**Contribution à l'étude du traitement
des fractures du calcaneum
par la méthode fonctionnelle**

Président : Monsieur le Professeur J. GOSSET

PROFESSEURS ET AGRÉGÉS

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MAI 1963

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutailis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR Gaston CORDIER
2^e ASSESSEUR Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	SCHAPIRA (G.)
Biologie médicale	CHAILLEY-BERT (P.)
Cancérologie médicale et sociale	FAUVERT (R.)
Embryologie	BERNARD (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	TUCHMANN (H.)
Histologie	JOANNON (P.)
Hygiène et médecine préventive	GIROUD (A.)
Médecine du Travail	BOYER (J.)
Médecine légale	DESOILLE (H.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	DEROBERT (L.)
Parasitologie	FASQUELLE (R.)
Pathologie chirurgicale	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie exotique	LAURENCE (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	N...
Pathologie médicale	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie respiratoire	N...
Pathologie et thérapeutique générales	TURIAT (J.)
Pharmacologie	BOUDIN (G.)
Physiologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie et pathologie obstétricale	BINET (L.)
Physique médicale	BARGETON (D.)
Radiologie médicale	LEPAGE (F.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	DOGNON (A.)
Thérapeutique	DJOURNO (A.)
Thérapeutique appliquée	DESGREZ (H.)
	CAUCHOIX (J.)
	CONTE (M.)
	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	DESGREZ (P.)
Biologie médicale	POLONOVSKI (J.)
Hygiène et médecine préventive	BOURLIERE (F.)
Pharmacologie	DEPARIS (M.)
Physiologie	LEVY (Mlle J.)
Physique médicale	PARROT (J.)
	KELLERSHOHN (L.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIE (P.)
	LORTAT-JACOB (J-L)
	LEGER (L.)
	ABOULKER (P.)
Clinique chirurgicales	PATEL (J.)
	CORDIER (G.)
	GOSSET (J.)
	SICARD (A.)
	OLIVIER (Cl.)
	FEVRE (M.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	MERLE d'AUBIGNE R.
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	GAUDART d'ALLAINES
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	MATHEY (J.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	DECOURT (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	LAMY (M.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	HUGUIER (J.)
Clinique gynécologique (Broca)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	DELAY (J.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	CASTAIGNE (P.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	MILLIEZ (P.)
	LENEGRE (J.)
	JUSTIN-BESANÇON L.
Cliniques médicales	BROUET (G.)
	BARIETY (M.)
	SEZE (S. de)
	DREYFUS (G.)
	KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales	MERGER (R.)
	VARANGOT (J.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	RENARD (G.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	AUBRY (M.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	MARIE (J.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	BERNARD (E.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	MICHAUX (L.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	COSTE (F.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	DECHAUME (M.)
Clinique stomatologique (Pitié)	

Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale	DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BCUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.		MM.
Anatomie	CABROL (C.)	Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
	COUINAUD (C.)		BESSIS (M.)
	GILLOT (C.)		BILSKI-PASQUIER (G.)
	OLIVIER (G.)		DAUSSET (J.)
	p. s. ch.	Hématologie	DUHAMEL (G.)
	Mlle Gauthier-Villars		COUJARD R. pr. s. ch.
	pr. s. ch.		MAROIS (M.)
	ABELANET (R.)		RACADOT (J.)
Anatomie Pathologique	CHOMETTE (G.)	Histologie	BESANÇON (F.)
	GOUYGOU (Ch.)		CORNET (A.)
	m. conf.		BOYER (J.) pr. s. ch.
	NEZELOFF (Ch.)		BLANCHER (G.)
	ORCEL (L.)	Hygiène	M ^{me} CORRE-HURST L.
	PAILLAS (J.)		Sapin-Jaloustre (H.)
Anesthésiologie	KERN (E.)		BASTIN (R) pr. s. ch.
	VOURC'H (G.)		DUPONT (V.)
	BARBIER (P.)	Maladies infectieuses	FOURNIER (E.)
	pr. s. ch.		GUENIOT (M.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)		HADENGUE (A.)
	LE MINOR (L.)	Médecine légale	ALBAHARY (C.)
	TOURNIER (P.)		PERTUISET (B.)
	BAULIEU Et. m. conf.		LAPRESLE (J.)
Biochimie médicale	BOURILLON (R.)	Médéc. du travail	GRANJON (A.)
	CARTIER (P.)		HERVET (E.)
	DREYFUS (J.-Cl.)		LE LORIER (G.)
	GONNARD (P.)		LEVY (J.)
	KRUH (J.)	Neuro-chirurgie	MORIN (P.)
	JEROME (H.)		MUSSET (R.)
Biologie appliquée à l'Ed. Physique et au Sports	PLAS (F.)		ROBEY (M.)
	BOIRON (M.)		SENEZE (J.)
	DENOIX (P.)	Obstétrique	SUREAU (C.)
	MATHE (G.)		THOYER-ROZAT (J.)
Carcinologie	SELIGMANN (M.)		BREGEAT (P.)
			DUBOIS (A.)
Dermato Syphiligraphie	CIVATTE (J.)	Ophtalmologie	SARAUX (H.)
	DUPERRAT (B.)		

	MM.		MM.
Orthopédie	JUDET (R.)	Pathologie Expérimentale ..	BENHAMOU (J.-P.)
	MEARY (R.)		BERTHAUX (P.)
	POSTEL (M.)		BOIVIN (P.)
	RAMADIER (J.)		CROSNIER (J.)
Oto-rhino- Laryngologie	DEBAIN (J.)	Pédiatrie Puériculture	HARTMANN (L.)
	PIALOUX (P.)		LOEPER (J.) pr. s. ch.
Parasitologie	GOLVAN (Y.)		MAURICE (J.)
	LAPIERRE (J.)		MIKOL (Cl.)
Pathologie chirurgi	BARCAT (J.)	Pharmacologie ...	RICHET (G.)
	BINET (J.-P.)		LAFOURCADE (J.)
	CERBONNET (G.)		LEPERCQ (G.)
	CHATELIN (C.-L.)		MANDE (R.)
	DUBOST (Ch.)	Physiologie	MOZZIGONACCI (P.)
	DUBOST (Cl.)		POLONOVSKI (C.)
	FAUREL (J.)		ROSSIER (A.)
	FLABEAU (F.)		VIALATTE (J.)
	GARBAY (M.)	Physique médicale	BOISSIER (J.)
	GARNIER (H.)		LECHAT (P.)
	(Cl. de) GAUDART- d'ALLAINES		BARRES (G.)
	GERMAIN (A.)		DEJOURS (P.)
	LATASTE (J.)	Pneumo Phtisiologie	pr. s. ch.
	LOYGUE (J.)		DURAND (J.)
	MERCADIER (M.)		GIRARD m. conf.
	NATALI (J.)		HUGELIN (A.)
	PELLERIN (D.)	Psychiatrie	SCHERRER (J.)
	PERROTIN (J.)		CHANTEUR (J.)
	ROBERT (H.)		GOUGEROT (L.) m.
	THOMERET (G.)		conf. pr. s. ch.
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)	Psychiatrie infantile	GREMY (F.) m. conf.
	AUSSANNAIRE (M.)		MILHAUD (G.)
	BOUVIER (J.)		PELLERIN (P.)
	BOUVRAIN (Y.)		ROUCAYROL (J.-Cl.)
	BRICAIRE (H.)	Pneumo Phtisiologie	TUBIANA (M.)
	BRISAUD (H.)		m. conf.
	BROCARD (H.)		KREIS (B.)
	BUGE (A.)		MEYER (A.)
	CATINAT (J.)	Psychiatrie	RENAULT (P.)
	CHRETIEN (J.)		PICHOT (P.)
	COBLENTZ (B.)		DENIKER (P.)
	CONTAMIN (F.)		DUCHE (D.)
	COURY (C.)	Rhumatologie ...	FLAVIGNY (H.)
	ETIENNE (J.-P.)		DELBARRE (F.)
	FREZAL (J.)		pr. s. ch.
	Fritel (D.)		CERNEA (P.)
	HENNEQUET (A.)	Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
	HIMBERT (J.)		m. conf. agr.
	HOUSSET (E.)		GRELLET (M.)
	LAROCHE (Cl.)	Thérapeutique ...	CHASSAGNE (P.)
Pathologie médicale	LESOBRE (R.)		MARCHE (J.)
	LEVEQUE (B.)	Urologie	AUVERT (J.)
	MACREZ (C.)		MOULONGUET (A.)
	MOREAU (L.)		QUENU (L.)
	NICK (J.)		
	ROYER (P.)		
	TOURNEUR (R.)		
	WOLFROMM (R.)		

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS
CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique ..	DESIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et puériculture ..	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique ..	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV — PROFESSEURS DETACHÉS
DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr.s.ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGES DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET
UNIVERSITAIRE

	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire général de la Faculté . .	M. LENA (J.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque	{ M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIEVREUX (E.)
Bibliothécaire	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.) Mlle LAURENT (H.)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MES PARENTS

*Avec ma profonde affection et toute ma gratitude
pour leur dévouement.*

A MA SŒUR

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. GOSSET

Professeur de Clinique Chirurgicale,
Chirurgien à l'Hôpital Saint-Antoine.

*Nous le remercions pour le grand Honneur
qu'il nous fait en acceptant la Présidence
de cette Thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. RONAT

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,
Chef de Clinique de la Faculté de Médecine
de Paris.

Qui nous a inspiré ce travail.

*En témoignage de notre reconnaissance
pour l'enseignement qu'il nous a donné
et pour la bienveillante amitié dont
il fait preuve à notre égard.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. DAUTRY

Professeur agrégé de la Faculté de Médecine
de Paris.

*Qui nous a guidé de ses conseils éclairés.
Avec notre respectueuse gratitude.*

**Contribution à l'étude du traitement
des fractures du calcanéum
par la méthode fonctionnelle**

AVANT-PROPOS

CERTAINS auteurs cherchent à obtenir une réduction des fractures du calcaneum aussi satisfaisante que possible. D'autres au contraire négligent plus ou moins ce temps dont les résultats fonctionnels leur paraissent peu satisfaisants, en regard des difficultés techniques de cette réduction.

C'est ainsi qu'à l'hôpital de Poissy, on traite systématiquement toutes les fractures du calcaneum selon la technique décrite en France par P. Dautry.

Au cours de l'année 1962, nous avons traité et suivi six cas de fracture du calcaneum. Nous avons tenté d'analyser les résultats qui nous paraissent intéressants.

PRÉSENTATION DES OBSERVATIONS

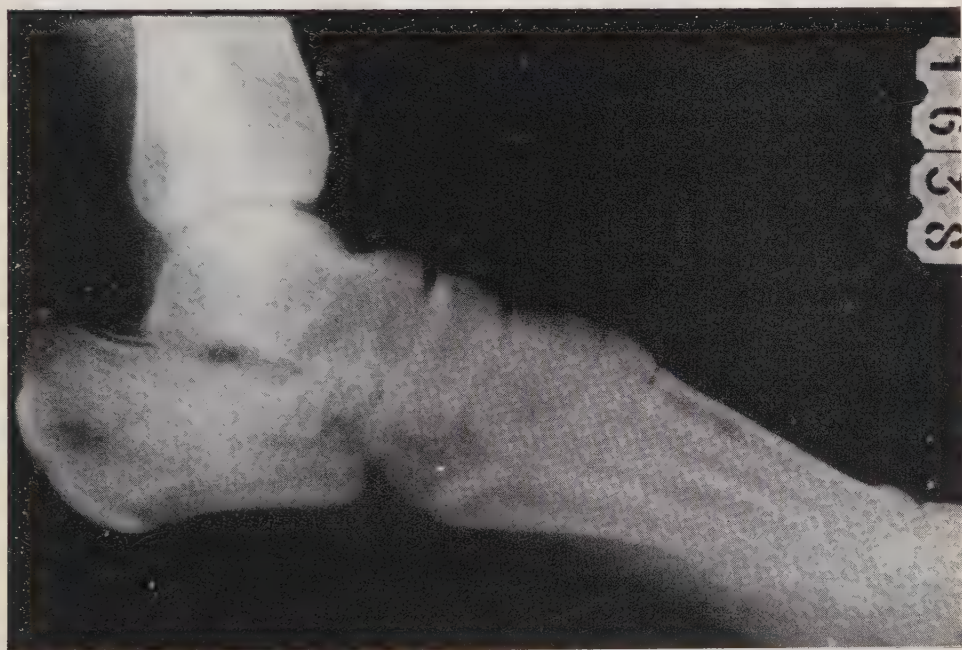
PREMIERE OBSERVATION

M. D.O..., 18 ans, ouvrier couvreur.

Accidenté de travail le 27-2-1962 — chute sur le talon gauche, d'une hauteur de six mètres environ.

A son entrée à l'Hôpital, l'examen montre des signes cliniques de fracture du calcaneum, déformation, douleur, ecchymoses et tuméfaction.

L'examen radiologique montre une fracture thalamique avec enfoncement important (3^e degré selon la classification de Boehler).



M. D. O... Examen radiologique le 27/2/62.

Traitement : Pied surélevé — la peau est badigeonnée et préparée avec du Cetavlon rouge.

Infiltrations locales aux points douloureux de Xylocaïne à 1 %.

Alpha-Chymotrypsine par voie intra-musculaire.

A partir du quatrième jour : rééducation active et passive de toutes les articulations de la cheville.

La marche avec béquilles, bande élastique et avec port d'une semelle orthopédique sans appui du côté lésé est autorisée le 21^e jour.

La rééducation est poursuivie. Des bains de pied d'eau salée sont conseillés.

La 6^e semaine, le malade marche avec canne. Il ne souffre pas, quitte l'Hôpital.

Il reprend son travail trois mois après l'accident.

BILAN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU 31/12/62

Il apparaît une légère douleur au bord externe du pied à la marche prolongée.

Ce blessé monte et descend facilement les escaliers et l'échelle. Il peut marcher sur le talon et la pointe des pieds. Il peut courir, il est très peu gêné sur terrain accidenté.

Pas d'œdème à la fatigue. Peau parfaite. Pied plat valgus.

EXAMEN

Médio-tarsienne : couple de torsion : 30° de supination — 10° de pronation.

Métatarsienne : 1/2 environ.

La sous-astragalienne est bloquée à 15° valgus.

Flexion dorsale : 20°.

Flexion plantaire : 60°.

Il existe une très légère boiterie à peine visible.

RADIO

Persistance d'un aplatissement important du calcaneum avec angle de Boehler inversé.

Pas d'ostéoporose. Il existe un léger bâillement de la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdienne.

CONCLUSION

Déformation anatomique importante, mais très bon résultat fonctionnel.

DEUXIEME OBSERVATION

M. A.R..., 62 ans, concierge, en très bon état général mais qui souffre depuis quelques années d'arthrose lombaire et coxarthrose bilatérale.

Le 24/5/62, accident du travail — chute dans un trou profond de 0,50 m environ.

Il vient consulter à l'Hôpital pour des douleurs, une tuméfaction et une ecchymose sous-malléolaire externe gauche.

L'impotence fonctionnelle est absolue. Pas de déformation visible.

La radiographie confirme la fracture du calcaneum. Il s'agit d'une fracture thalamique simple, sans enfoncement, avec trait sous-thalamique transversal.

TRAITEMENT

Le traitement habituel est institué : Surélévation du pied, préparation de la peau. Infiltrations locales. Injections intra-musculaires d'Alpha-Chymotrypsine.

La rééducation active, dirigée par le kinésithérapeute, est commencée

le 4^e jour.

Bain d'eau tiède salée.

La marche avec béquilles, bandes élastiques et semelle orthopédique est autorisée au 28^e jour.

Il reprend son travail quatre mois après l'accident.

EXAMEN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU 14/9/62

Pas de douleur à la marche normale. Il est un peu gêné à l'effort. Il monte les escaliers mais difficilement à l'échelle. La marche en terrain accidenté est douloureuse. Il peut marcher sur les talons mais pas sur la pointe des pieds.

Ce malade n'a pratiquement pas d'œdème à la fatigue. Pas de troubles trophiques cutanés. Pied plat discret.

EXAMEN

Flexion dorsale: 20°.

Flexion plantaire: 15°.

La sous-astragalienne est bloquée à 10° valgus.

La médio-tarsienne: pronation 10° et supination 20°.

Métatarsienne: mouvements satisfaisants.

RADIOGRAPHIE

Consolidation complète d'une fracture thalamique sans enfoncement.

CONCLUSION

Bon résultat fonctionnel et anatomique.

TROISIEME OBSERVATION

M. C.H..., 64 ans, maçon.

Accidenté du travail le 30/6/62 — chute sur le talon gauche, d'une hauteur de trois mètres environ.

A son entrée à l'Hôpital, le malade a une ecchymose sous-malléolaire interne avec élargissement du cou-de-pied et œdème important. On note une douleur diffuse à palpation.

La radiographie montre une fracture thalamique avec enfoncement modéré. Fracture du premier degré selon la classification de Boehler.

TRAITEMENT

Dès le premier jour, surélévation du pied et préparation de la peau. Alphachymotrypsine par voie intra-musculaire et infiltrations locales à la Xylocaïne à 1 %. Bains de pied.

A partir du troisième jour, rééducation active dirigée par le kinésithérapeute.

Le blessé commence à marcher avec béquilles, bande élastique et semelle orthopédique dès la quatrième semaine.

Il reprend son travail environ six mois après l'accident.

BILAN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU 1/10/62

Il n'apparaît pas de douleurs au repos, ni à la marche simple. Il existe une douleur à la fatigue et au port d'objets lourds. La marche est douloureuse

en terrain accidenté et la montée à l'échelle est difficile. Ce blessé peut monter les escaliers. Il peut également marcher sur les talons, mais pas sur la pointe des pieds.

Il existe un léger œdème à la fatigue. Cet œdème diffuse à tout le pied remontant légèrement au-dessus des malléoles. Il est violacé, dur, prenant le godet non douloureux à la pression.

Par ailleurs, pas de troubles trophiques.

EXAMEN

Flexion plantaire : 20°.

Flexion dorsale : 15°.

La sous-astragalienne est bloquée en 5° valgus.

La médiotarsienne : supination 30° — pronation 10°.

La métatarsienne : moitié environ.

RADIOGRAPHIE

Consolidation complète de la fracture.

Pas d'ostéoporose.

Il existe un léger bâillement de la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdien.



M. C. H... Examen radiologique le 1/10/62. 3 mois environ après l'accident.

CONCLUSION

Bon résultat fonctionnel et anatomique.

QUATRIEME OBSERVATION

M. L'H..., 49 ans, maçon.

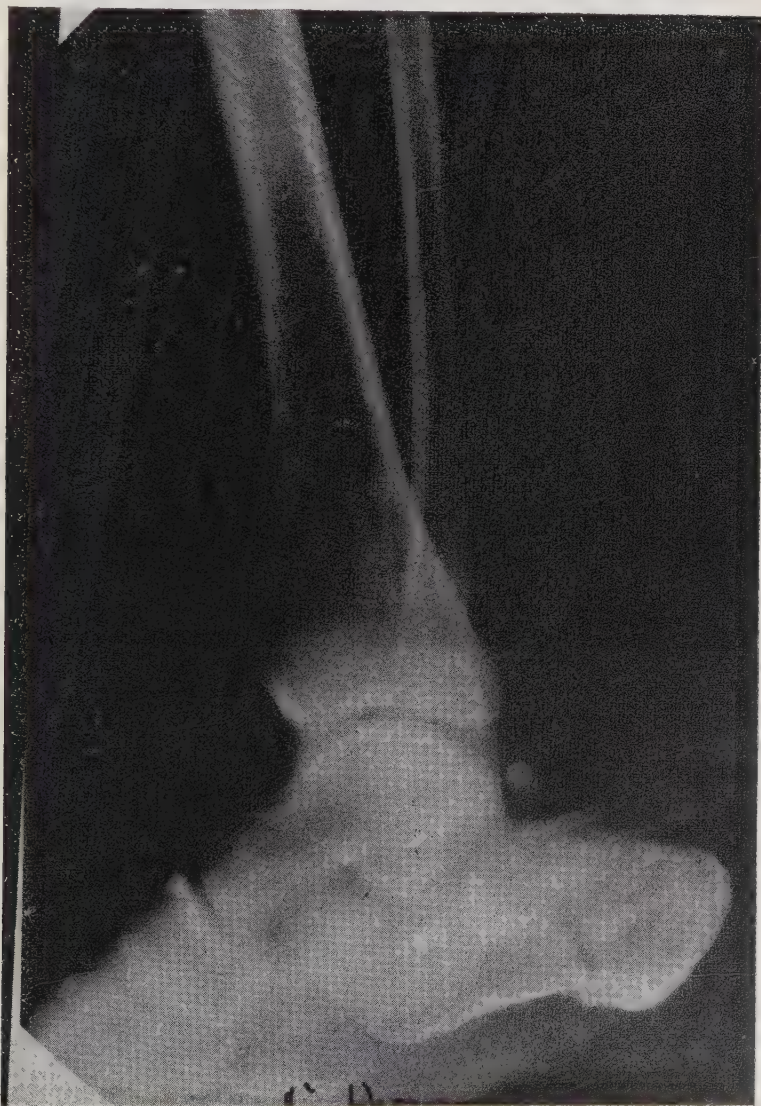
Accident du travail le 2/3/61 — chute de deux mètres sur le talon droit.

Traité pour fracture du calcanéum par botte plâtrée simple, dans un autre service.

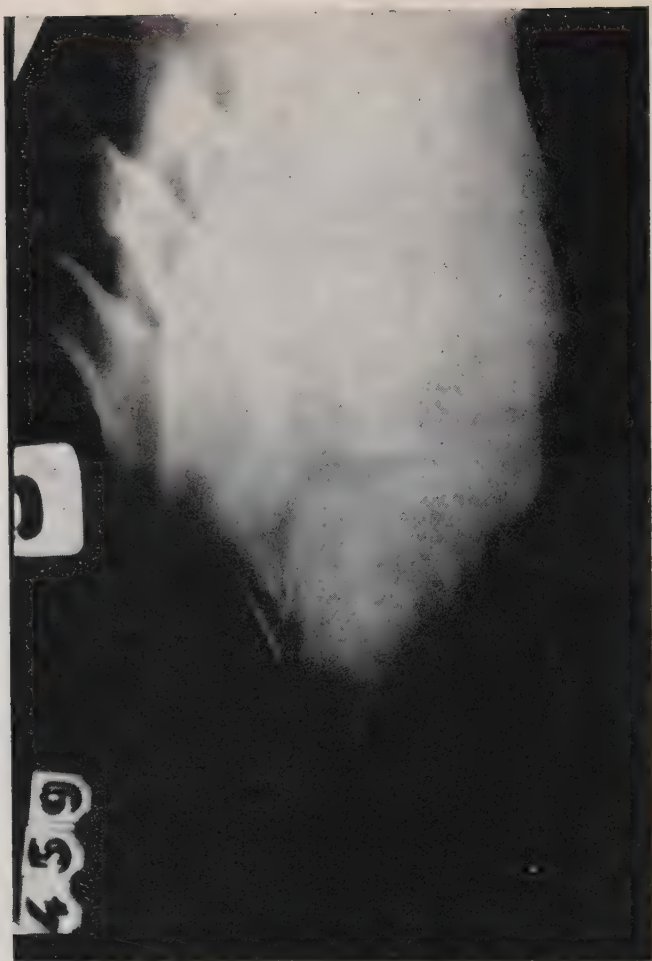
A son entrée à l'Hôpital de Poissy, treize jours après l'accident, on fait pratiquer l'ablation de son plâtre. Le pied est alors douloureux, aplati, déformé en valgus et œdématié.

La radiographie montre une fracture comminutive thalamique du calcanéum appartenant au groupe III d'après la classification de Boehler.

On trouve par ailleurs, un éclat triangulaire visible sur les clichés radiologiques de face, rétro-tibiaux du calcanéum.



M. L'H... Examen radiologique le 2/3/61.



M. L'H... Examen radiologique le 2/3/61.

TRAITEMENT

Injections intra-musculaires d'Alpha-Chymotrypsine.

Bains de pied et infiltrations locales de Xylocaïne à 1 %.

La rééducation active est commencée aussitôt.

Quatre semaines après l'accident, la marche avec béquilles, bande élastique et semelle orthopédique est autorisée.

BILAN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE LE 19/10/61 à la reprise du travail.

Il existe une douleur légère à l'effort et au port d'objets lourds. Il peut monter les escaliers. Il est très gêné en échelle et sur terrain accidenté.

Le pied est sec et froid. A la fatigue, léger œdème de tout le pied et de la cheville. Cet œdème est violacé, dur, non douloureux et prenant le godet.

EXAMEN DE LA MOBILITE

Flexion dorsale: 15°.

Flexion plantaire: 35°.

La sous-astragalienne est bloquée à 10° valgus.

La médio-tarsienne: supination 30° — pronation 15°.

La métatarsienne: deux tiers environ.

RADIOGRAPHIE

Consolidation de la fracture. Persistance de l'éclat triangulaire externe.
Pas d'ostéoporose.

Bâillement de la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdien.

Le malade revient consulter le 9/6/62.

Il se plaint de douleurs sur le bord externe du pied, remontant sur la face externe de la jambe.

La palpation des muscles péroniers est douloureuse et l'on trouve une saillie importante, assez dure et douloureuse, au niveau de la gouttière rétro-malléolaire externe, correspondant probablement à une infiltration des gaines des péroniers latéraux.

TRAITEMENT

Bains de pied, infiltrations locales dans la gaine des péroniers de Xylocaïne hydro-cortisone (6 infiltrations), ainsi que vingt séances de rééducation active ont été prescrits.

Le malade est revu le 23/10/62.

La tuméfaction et la douleur ont alors disparu.

L'examen clinique et radiologique était comparable à l'examen pratiqué le 19/10/61.

CONCLUSION

Bon résultat fonctionnel.

CINQUIEME OBSERVATION

M. B.U..., 37 ans, monteur.

Très bon état général.

Le 11/1/61, accident de travail — chute d'une hauteur de 5 mètres, sur les deux talons. Fracture bilatérale du calcanéum.

La radiographie montre :

1) **Calcanéum gauche:** Fracture comminutive thalamique avec enfoncement important (3° degré selon la classification de Boehler).

2) **Calcanéum droit:** Fracture comminutive thalamique du 3° degré également.

TRAITEMENT

Traité dans un autre service par immobilisation plâtrée simple (plâtre type Graffin) des deux côtés. Adressé à l'Hôpital de Poissy, douze jours après pour intervention.

Dès son entrée à l'Hôpital, ablation des plâtres, pieds surélevés, infiltration et rééducation active.

Le 35° jour, le malade commence à marcher avec des béquilles, bande élastique et semelle orthopédique.

Le malade reprend son travail neuf mois après l'accident.

BILAN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE LE 20/1/63

Le blessé continue à porter des bandes élastiques et des semelles orthopédiques.

Le blessé ne souffre presque plus, sauf légères douleurs à l'effort.

La marche est possible en terrain accidenté. Le blessé peut monter les escaliers et à l'échelle. Il peut marcher sur les talons et les pointes de pieds. Pieds plats bilatéraux. Très légère boiterie.

Pas de troubles trophiques de la peau.

A L'EXAMEN : PIED GAUCHE

Flexion dorsale: 60°.

Flexion plantaire: 20°.

La sous-astragalienne est bloquée en 5° valgus.

Médiotarsienne: 1/2.

PIED DROIT

Flexion dorsale: 10°.

Flexion plantaire: 45°.

Sous-astragalienne: bloquée à 5° valgus.

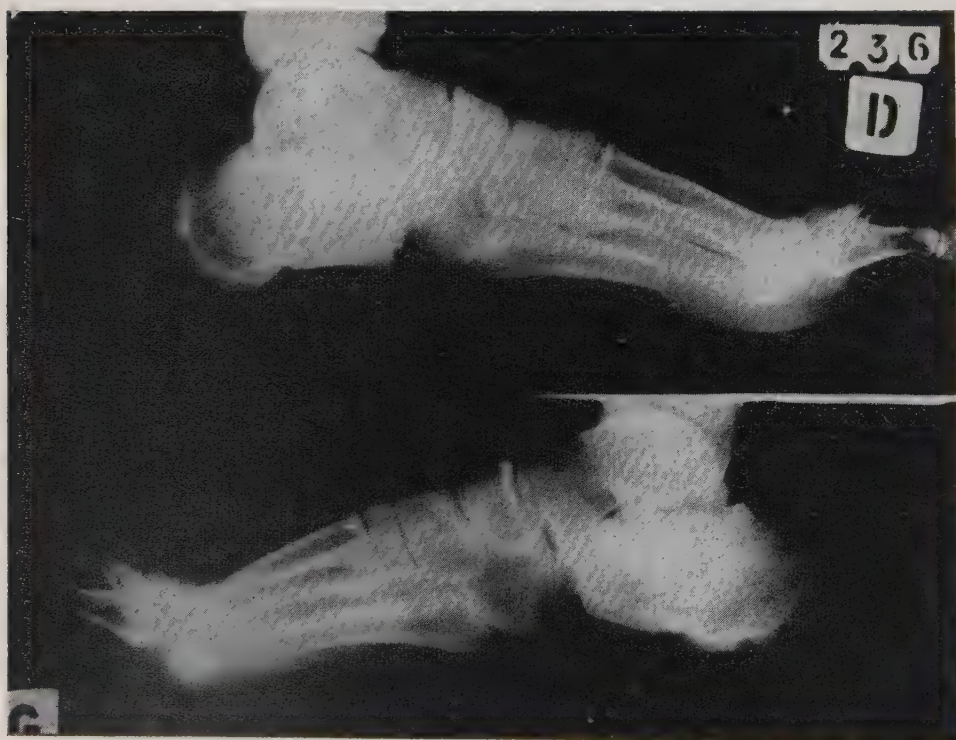
Médiotarsienne: supination 10° — pronation 5°.

Métatarsienne: 1/3 environ.

RADIO

Consolidation en position vicieuse. Aplatissement important. Léger bâillement astragalo-cuboïdien des deux côtés.

Pas d'ostéoporose.



M. B. U... Examen radiologique le 20/1/63. 2 ans environ après l'accident.

CONCLUSION

Très bon résultat chez un fracturé des deux calcanéums avec déplacement important.

SIXIEME OBSERVATION

M. L.A..., 53 ans, sans profession.

Le 12/5/62, chute d'une hauteur d'un mètre environ.

Il présentait une ecchymose sous-malléolaire externe, douleur à la palpation dans la même région et une impotence fonctionnelle absolue.

La radiographie a montré une fracture thalamique avec enfoncement modéré du premier degré selon Boehler.

TRAITEMENT

Pied surélevé.

Infiltration locale à la Xylocaïne et Alpha-Chymotrypsine par voie intramusculaire.

La rééducation active est commencée le deuxième jour.

La marche avec béquilles, bande élastique et semelle orthopédique est autorisée le vingtième jour.

Deux mois et demi après l'accident le blessé ne souffre plus et il n'est pas gêné par sa fracture. Nous avons ainsi une incapacité temporaire de deux mois et demi.

DILAN CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE LE 9/2/63

Le blessé ne ressent aucune douleur, ni à la marche simple, ni à la fatigue. Il monte les escaliers et à l'échelle. Il peut courir et marcher sur les talons

et la pointe des pieds.

Il n'y a pas de troubles trophiques.

EXAMEN DE LA MOBILITE

Flexion plantaire: 45°.

Flexion dorsale: 30°.

La sous-astragalienne est enraidie, entre 5 à 10° valgus.

La médio-tarsienne: pronation 30° — supination 10°.

La métatarsienne: moitié environ.

RADIOGRAPHIE

Consolidation complète sans grosse déformation.

Pas d'ostéoporose.

CONCLUSION

Résultat fonctionnel excellent d'une fracture de moyenne importance.

ÉTUDE CLINIQUE

C'est un élément important dans l'appréciation de l'efficacité du traitement. Elle doit être effectuée périodiquement.

PHASE INITIALE DIAGNOSTIQUE

Nous effectuons ce premier bilan chez le blessé que nous examinons à genoux quand son état le permet, ce qui n'est pas toujours le cas, du moins à la phase initiale.

L'examen clinique est assez suggestif de lésions calcanéennes lorsque se trouvent réunis :

— Un épaissement de l'arrière-pied s'accompagnant d'un abaissement des malléoles.

— Une bascule en valgus, plus rarement en varus du talon, signe parfois malaisé à découvrir lorsqu'il existe un gros œdème.

— Une modification de la voûte plantaire où apparaît plus ou moins tôt une ecchymose.

La mobilité articulaire du pied est évidemment difficile à mettre en évidence du fait de la douleur et des réactions réflexes.

On peut constater que la flexo-extension douce est possible et relativement peu douloureuse.

Dans une de nos observations (N° 1), nous avons apaisé de vives douleurs spontanées par infiltration de 10 cc de Xylocaïne au niveau du sinus du tarse. Nous repérons la petite apophyse du calcanéum au-dessous et en arrière de la malléole interne. L'aiguille est alors enfoncée en avant de cette saillie dans la zone dépressible qui correspond au vide anatomique du sinus du tarse.

Nous avons constaté quelques minutes ensuite un apaisement des douleurs, ce qui nous a permis de vérifier que le couple de torsion du pied était relativement conservé alors que la sous-astragalienne ne tolérait que quelques degrés de mobilité en varus.

LES BILANS EVOLUTIFS

Nous les avons faits de façon irrégulière.

Il nous apparaît maintenant souhaitable de les refaire périodiquement au moins toutes les trois semaines ou un mois.

L'amélioration constatée est toujours un élément d'encouragement pour les blessés. Ce facteur psychologique n'est pas à négliger.

Nous proposons :

— Une étude chiffrée des mobilités de l'arrière-pied et du couple de torsion du pied, ainsi qu'une appréciation de la mobilité du premier métatarsien à l'étage de l'articulation de Lisfranc.

— la mensuration de l'attitude vicieuse de l'arrière-pied.

— L'appréciation d'éventuelles douleurs. Certaines apparaissent au niveau des gouttières rétro-malléolaires et remontent parfois, comme dans l'une de nos observations, sur le fût jambier. Il s'agissait de douleurs partant du bord externe

du pied et remontant sur la saillie des péroniers latéraux, douloureux à la pression.

L'infiltration du mélange Xylocaïne-Dectancyl dans la gouttière rétro-malléolaire externe jointe à la poursuite de la rééducation nous a donné de bons résultats (Obs. n° 4).

Dans d'autres cas, on peut observer des douleurs vives à l'appui, irradiées à l'avant-pied, qui apparaissent tôt et doivent faire retarder la date de l'appui vers la quatrième ou la cinquième semaine. Leur persistance est certainement une indication à l'infiltration du nerf tibial postérieur selon la technique de J. Lelièvre.

Avant la réhabilitation du blessé, nous effectuons maintenant un tracé podoscopique de l'appui plantaire (que nous faisons avec le podoscope de J. Ledos que nous remercions de son aimable don). Il nous permet de vérifier la répartition des appuis plantaires en l'absence de semelles.

Nous comptons d'ailleurs, à l'avenir, utiliser cet appareil pour la prescription de semelles, à la troisième semaine. Nous demandons pour nos blessés une légère hypercorrection, obtenue facilement en ajoutant une embase légèrement convexe à la semelle commandée.

L'EXAMEN RADIOLOGIQUE

L'incidence de face: vue plantaire rétro-tibiale, l'incidence vertébrale et les projections obliques, la pratique de clichés de profil et éventuellement la pratique de tomographies donnent d'utiles renseignements sur les traits et les déplacements et définissent autant de types de fractures qui sont en général complexes. La fracture enfoncement et la fracture séparation étaient souvent intriquées dans nos propres observations.

L'analyse théorique des traits devient évidemment moins nécessaire dans la méthode utilisée puisqu'on n'envisage pas de correction chirurgicale des déformations du calcanéum.

La recherche de l'éclatement des corticales interne et externe est toutefois un élément d'enquête pronostique important, car il conditionne presque toujours l'apparition de phénomènes douloureux lors de la réhabilitation du blessé.

LES TRAITEMENTS CLASSIQUES

L'extrême variété des techniques de traitement est le témoignage de leur imperfection. En 1951, Belenger relève 41 techniques opératoires différentes et signale que Soff en a dénombré 46 autres, sans parler des procédés techniques décrits depuis cette date.

Avant la méthode fonctionnelle décrite récemment par Dautry, les fractures du calcanéum étaient traitées par de nombreux procédés dont l'immobilisation plâtrée simple dans un plâtre suspendu, la réduction orthopédique ou chirurgicale, l'arthrodèse médio et sous-astragaliennne, la résection totale du calcanéum (Perkins), étaient les plus fréquemment utilisés.

1. IMMOBILISATION PLATREE SIMPLE

La botte plâtrée n'a pas d'autres prétentions que de lutter contre l'équinisme chez des sujets immobilisés au lit.

Le plâtre à chambre talonnière de Graffin permet la marche du sujet en faisant porter le poids du corps, non sur le talon, mais sur la région médio-tarsienne.

2. REDUCTION ORTHOPEDIQUE

a) MODELAGE MANUEL OU INSTRUMENTAL

Il cherche à rétablir la hauteur du calcanéum en comprimant ses faces latérales et en luttant contre le valgus par bascule du talon en dedans, par des procédés divers : pression manuelle simple, clamp de charpentier, étau de menuisier.

b) TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE AVEC MATERIEL DE PENETRATION (BOEHLER, HARRIS, WESTHUES, J. GOSSET)

Une broche ou un instrument est introduit dans le calcanéum et la réduction est recherchée soit par une extension continue, soit pas une traction unique, soit par la mobilisation des fragments à la façon d'un levier.

c) REDUCTION SANGLANTE

Une fois le calcanéum mis à nu, on cherche à réduire la fracture et ensuite à fixer par des méthodes diverses : greffes sous-thalamiques, enclouage par greffon ou non, cerclage, vissage, etc.

3. ARTHRODESE SOUS-ASTRAGALIENNE

Applicable seulement lorsque les dégâts de la sous-astragaliennne sont trop importants.

Son principe est le suivant :

— La majorité des séquelles graves se rapportent à l'arthrose sous-astragaliennne.

— Les résultats sont souvent meilleurs lorsque l'articulation sous-astragaliennne a été bloquée que lorsqu'elle a été partiellement lésée.

RESULTATS DES FRACTURES DU CALCANEUM TRAITEES PAR LES METHODES CLASSIQUES

Malgré les efforts de reconstitution anatomique du calcanéum fracturé, les troubles de la marche et les douleurs résiduelles sont fréquents.

L'œdème dur et douloureux de tout le pied, l'ostéoporose diffuse et l'arthrose sous-astragaliennne sont également souvent observés.

Voici quelques statistiques récentes :

- ERHALT, de Gratz, en 1956, sur 270 cas :
 - 82 % de résultats satisfaisants, dont 34 % excellents ;
 - 18 % de résultats défavorables.
- ESSEX, de Birmingham, sur 173 cas :
 - 20 % des sujets restent de gros impotents.

HISTORIQUE DE LA MÉTHODE DE TRAITEMENT FONCTIONNEL

Pour certains auteurs modernes, c'est l'immobilisation qui constitue la véritable source des séquelles douloureuses des fractures du calcanéum.

Déjà en 1908, Cotton, dans son livre « Fractures of the os calcis » avait soulevé cette hypothèse. Il conseillait la rééducation active à partir du dixième jour. Le pied étant immobilisé dans une gouttière entre les séances de rééducation.

La méthode est tombée dans l'oubli et négligée pour favoriser des techniques plus anatomiques visant toutes à reconstituer la morphologie du calcanéum.

En 1952, cette méthode a été reprise aux Etats-Unis par Carothers qui déclare avoir obtenu de très bons résultats. Toutefois, cette technique n'a jamais eu de gros crédit auprès des thérapeutes.

Ces dernières années, Dautry a remis en honneur cette méthode purement fonctionnelle. Il commence la rééducation active dès les premiers jours qui suivent la fracture, sans réduction anatomique et sans aucune immobilisation.

Pour lui, l'intensité des séquelles douloureuses ne dépend ni du type anatomique de la fracture, ni de l'état de la sous-astragalienne (ankylose ou simplement enraidissement), ni du pied plat secondaire.

Le problème lui paraît beaucoup moins anatomique que trophique.

TRAITEMENT PAR LA MÉTHODE DE RÉÉDUCATION FONCTIONNELLE

En étudiant la bibliographie, on s'aperçoit vite que le grand souci de la plupart des auteurs a toujours été de rétablir l'anatomie du calcanéum.

Cette reconstruction, considérée comme l'élément essentiel pour obtenir de bons résultats est toujours suivie d'une fixation par matériel d'ostéosynthèse ou par plâtre. Le pied est ainsi immobilisé pendant plusieurs semaines.

En France, Dautry a entièrement révisé cette question et nous propose une thérapeutique tout à fait différente.

Se fondant sur l'argument que les séquelles des fractures du calcanéum relèvent moins des conséquences du déplacement osseux que des troubles trophiques post-fracturaires, M. Dautry nous indique une thérapeutique qui cherche à éviter les séquelles trophiques d'une immobilisation prolongée. Sacrifiant la réduction, il cherche la récupération fonctionnelle ultra précoce.

Les résultats, en ce qui concerne la durée de l'incapacité temporaire totale et le degré de l'incapacité permanente sont, pour Dautry et pour tous les auteurs qui ont utilisé la méthode fonctionnelle, nettement supérieurs à la méthode de Böhler et aux autres techniques classiques.

En pratique, ce traitement qui peut s'appliquer à toutes les variétés de fractures du calcanéum, quel que soit leur degré, est conduit de la façon suivante :

— Le blessé est laissé au lit, sans aucune immobilisation, le pied en surélévation, reposant sur des coussins ou sur une attelle de Boppe.

On nettoie correctement la peau car il se produit parfois un œdème important avec phlyctènes dont il faut éviter l'infection.

Pendant les premiers jours, on utilise tous les procédés antiphlogistiques valables : bains tièdes, pansements chauds, infiltrations locales à la Novocaïne à 1 % et injections d'Alpha-Chymotrypsine.

Vers le quatrième et cinquième jour, quand l'œdème commence à rétro-céder, le pied redevient douloureux et on demande au blessé de commencer lui-même la mobilisation active de toutes les articulations de la cheville : tibio-tarsienne, sous-astragalienne, médio-tarsienne et métatarsienne.

Cette mobilisation doit être répétée plusieurs fois par jour et ayant une durée totale d'au moins deux heures par jour.

L'exercice doit être guidé par le kinésithérapeute, sans exiger l'appui ; il pourra s'exercer contre résistance. C'est la phase thérapeutique essentielle, qui, pendant les premiers jours, va éviter l'apparition de troubles trophiques.

Vers la fin de la première semaine, on lui apprend à faire des mouvements d'abduction et d'adduction du pied. L'examen attentif montre qu'il les exécute très peu dans la sous-astragalienne, mais dans la médiotarsienne qui redevient assez vite mobile.

A la fin de la troisième ou quatrième semaine, on permet le lever avec béquilles, sans appui du côté blessé, le pied et la jambe étant entourés d'une bande élastique allant des orteils à la jarretière. Le port d'une semelle

orthopédique est nécessaire pour soutenir la voûte plantaire. Dans les cas graves, avec véritable éclatement du calcanéum, il peut être indiqué de faire porter des semelles fortement convexes dans des chaussures à tige, avec un talon un peu surélevé.

La reprise de la marche ne correspond nullement à une interruption de la thérapeutique. La rééducation active, dirigée et intensifiée, est associée aux bains de paraffine et eau tiède, salée et surtout aux injections locales d'Hydrocortisone et d'Alpha-Chymotrypsine dans la gouttière rétro-malléolaire, le long des vaisseaux et des tendons.

Tel est le schéma thérapeutique que nous avons suivi pour quatre de nos fractures du calcanéum.

Pour les deux autres, nous n'avons commencé la rééducation active qu'au dixième jour et douzième jour. Ces deux derniers malades ayant déjà été immobilisés dans un plâtre simple, avant leur entrée à l'hôpital.

LES FACTEURS DES SÉQUELLES DOULOUREUSES

Leur analyse est particulièrement délicate en ce qui concerne les fractures du calcanéum.

Nous nous sommes efforcés de hiérarchiser les facteurs de ces séquelles. Les troubles osseux tiennent, à notre avis, la première place dans les manifestations douloureuses.

Les facteurs périossseux viennent en deuxième position. Il s'agit essentiellement des réactions fibreuses rétractiles environnant et bloquant les tendons et axes vasculo-nerveux.

Le rôle des déformations résiduelles est relativement faible comme nous l'avons constaté dans nos propres observations de même que les éléments classiques résultant d'une souffrance des articulations voisines, sous-astragaliennne et médiotarsienne ainsi que les signes d'entorse chronique du ligament latéral interne et des ligaments dorsaux du pied.

LES TROUBLES TROPHIQUES OSSEUX : L'ostéoporose post-traumatique.

On sait depuis longtemps qu'à la suite d'un traumatisme dont l'intensité n'est pas nécessairement majeure, l'os peut présenter des lésions de raréfaction qui ont d'abord été considérées comme purement mécaniques.

Les travaux de Leriche, Policard et Sudeck ont établi qu'il s'agissait d'un trouble neurovégétatif.

Le problème de l'ostéoporose a été réétudié et Fontaine, Mendel et Muller ont montré que la simple immobilisation était suffisante pour créer des ostéoporoses diffuses.

Bierling et Reisch avaient observé avec une certaine fréquence l'apparition d'ostéoporose modérée au cours du traitement des fractures par la méthode de Kuntscher.

Une statistique de G. Bierling et B. Reisch concerne 587 cas d'ostéoporose post-traumatique. Ces 587 cas sont le résultat des suites de 3.166 fractures simples contrôlées par une radiographie systématique et immobilisées dans un plâtre. Pour ces auteurs, la fréquence de l'ostéoporose post-traumatique s'établit au voisinage de 18,75 % des cas, et le syndrome de Südeck semble survenir deux fois plus souvent au niveau du membre inférieur, membre d'appui où ne jouent des phénomènes de compression osseuse qu'au niveau du membre supérieur.

En ce qui concerne les fractures du calcanéum, les auteurs allemands ont observé une ostéoporose dans 24 cas sur 37 fractures traitées par les méthodes classiques. Cette fréquence devient donc considérable et s'établit au voisinage de 75 % des cas. C'est qu'en effet au niveau du calcanéum, toutes les conditions étiologiques de production de cette ostéoporose sont rassemblées :

- Le traumatisme initial vulnérant ;
- Le traumatisme opératoire ;
- Une immobilisation prolongée de trois à quatre mois.

Il est à peine besoin de rappeler les signes cliniques de cette ostéoporose post-traumatique pour constater que ces manifestations se confondent singulièrement avec une partie des troubles que l'on observait au cours des fractures du calcanéum traitées de façon classique, avec intervention sanglante et immobilisation.

Il s'agissait dans ces cas de :

— Des douleurs comparées à une sensation de cuisson ou de brûlures, ces douleurs s'exacerbant aux mouvements, et conduisant à majorer encore les phénomènes de raideurs, musculaire et articulaire, consécutives aux désorganisations traumatiques des articulations de l'arrière-pied.

— Des troubles vaso-moteurs : refroidissement et cyanose.

— Des troubles trophiques cutanés : peau amincie, adhérente aux plans profonds, semblant rétractée sur les saillies osseuses du pied.

L'aspect radiologique a été parfaitement décrit par les auteurs allemands, distinguant quatre formes essentielles :

- Formes tachetées ou maculaires ;
- Formes linéaires sous-chondrales ;
- Formes à prédominance métaphysaire ;
- Ostéoporose diffuse, enfin.

Ces diverses formes pouvant coexister, réalisant les formes mixtes.

Cette diffusion du processus est particulièrement remarquable en ce qui concerne les fractures du calcanéum. Les signes radiologiques concernent en effet l'ensemble du pied jusqu'aux phalanges des orteils et remontent très souvent sur le quart ou le tiers inférieur du fût tibial.

Parmi nos blessés, nous n'avons pas observé un seul cas d'ostéoporose radiologique et il est, à notre avis, très raisonnable de conclure que c'est essentiellement la mobilisation active et prolongée qui en a réalisé la prophylaxie.

Le deuxième chapitre de notre analyse concerne les facteurs périossesux cicatriciels et trophiques.

1" — **LES ADHERENCES ET LA SCLEROSE PERIOSSEUSE CICATRICIELLE** résultant du traumatisme fracturaire jouent certainement un rôle très important.

Nous avons observé une ténosynovite des péroniers latéraux dont nous analyserons les circonstances étiologiques.

Dans une de nos observations: Obs. 4 - M. L'H..., le syndrome de ténosynovite des péroniers latéraux apparaissait franchement. Ce blessé avait été traité par immobilisation plâtrée simple pendant 13 jours. avant son entrée à l'Hôpital, et il se plaignait de douleurs sur le bord externe du pied remontant sur la face externe de la jambe. La palpation des muscles péroniers était elle-même très douloureuse et l'on trouvait une saillie importante assez dure, très sensible au niveau de la gouttière rétro-malléolaire externe, à l'endroit de l'axe des tendons péroniers latéraux. L'analyse des clichés radiologiques montrait un éclat triangulaire externe, bien visible sur les clichés de face (clichés rétro-tibiaux du calcaneum) et fortement saillant sous l'image du cuboïde tarsien. Cet éclat était également visible sur les clichés de face de la tibio-tarsienne. Cette observation nous paraît donc particulièrement démonstrative du double phénomène:

1) De désaxation mécanique des gaines des péroniers due à l'éclatement de la corticale externe du calcaneum dont les aspérités pourraient même, dans certains cas, représenter un agent vulnérant pour les tendons.

2) De l'inconvénient de l'immobilisation, aussi courte soit-elle, dans notre type de traitement, car elle favorise l'apparition et la prolifération d'un tissu conjonctif fibreux et adhérent.

Nous avons eu la surprise de voir ce syndrome rétrocéder considérablement par le double emploi d'infiltrations de Xylocaïne et d'Hydrocortisone jointes à la poursuite de la rééducation active (40 séances).

II" — **L'ŒDEME RESIDUEL DE L'AVANT ET L'ARRIERE-PIED** signalé par certains auteurs n'a jamais été important chez nos blessés.

Deux d'entre eux seulement avaient un œdème modéré.

— Obs. 3 - M. Ch... fait état d'un œdème diffus de tout le pied remontant légèrement au-dessus des malléoles: œdème violacé dur prenant le godet, mais non douloureux à la pression.

— Obs. 4 - M. L'H..., signale un œdème de tout le pied et de la cheville ayant les mêmes caractères mais non douloureux à la pression.

Tous nos malades ont été astreints au port permanent d'une bande élastique qu'ils conservent depuis leur premier lever. La tolérance à ces bandes élastiques a été parfaite et nous n'avons observé aucune complication liée à leur application.

LE RETENTISSEMENT ARTICULAIRE DES FRACTURES DU CALCANEUM TRAITEES PAR LA METHODE FONCTIONNELLE PURE

Au niveau de l'articulation sous-astragalienne le retentissement des fractures du calcaneum est considérable puisque dans les fractures du calcaneum il y a une dislocation des surfaces articulaires thalamiques, ce qui aboutit à

un enraidissement précoce et complet de l'arrière-pied qui était certain dans toutes nos observations, mais qui était bien toléré, aucun des signes typiques de souffrance de cette articulation n'étant constaté lors de l'examen final de nos blessés.

Au niveau de la médio-tarsienne : le retentissement dynamique de l'affaissement des voûtes longitudinales du pied, encore aggravé par l'éversion post-traumatique des surfaces articulaires antérieures de l'astragale et du calcanéum, est théoriquement considérable.

Les perpendiculaires abaissées sur les milieux des axes de flexion de l'arrière-pied (axe de la mortaise tibio-tarsienne) et de l'avant-pied (axe droit unissant les extrémités de la voûte des têtes métatarsiennes) sont normalement parallèles.

Tout affaissement de la voûte plantaire entraîne une modification de ces axes qui s'ouvrent en dehors et se croisent à angle aigu. Du fait de la fracture, le pied enraidit, affaissé, attaque le sol par le bord postéro-externe du talon, en fonction de l'obliquité de cet axe de flexion postérieure du pied.

Il suit ensuite un mouvement de rotation externe de l'avant-pied qui lui est imposé par la perpendiculaire à l'axe de flexion antérieur du pied qui est très ouvert. Il en résulterait une torsion chronique jointe à un mouvement de cisaillement au niveau du médiotarse génératrice de douleurs articulaires et d'enraidissement, correspondant probablement à l'évolution d'une arthrose.

L'analyse de nos propres observations nous a paradoxalement montré que ce phénomène était relativement discret.

Nous avons étudié :

— La tolérance fonctionnelle à la marche, à la montée des escaliers, ainsi qu'à la marche en terrain accidenté.

— Le couple de torsion de l'avant-pied, ainsi que les douleurs provoquées par la manipulation de la médio-tarsienne.

— Les interlignes médiotarsiens sur les clichés radiologiques.

Nos constatations :

— Le couple de torsion de l'avant-pied était conservé : les angles de pronation et de supination allaient de 5° dans les cas les plus défavorables à 30° dans les cas moyens, les plus fréquemment observés.

— La gêne fonctionnelle était dans l'ensemble assez modérée et les interlignes articulaires examinés sur les clichés radiologiques étaient tantôt conservés, tantôt pincés à leur partie inférieure, d'où résultait un léger bâillement à la partie supérieure de l'interligne médio-tarsien.

Nous avons consigné ces résultats dans un tableau annexé (page ?).

TABLEAU I

LES DEFORMATIONS RESIDUELLES DE L'ARRIERE-PIED

Le valgus résiduel de l'arrière-pied constitue pour de nombreux auteurs (Danis, Courty, Barcat et Bonamy) une indication opératoire.

L'éversion en valgus du talon, rapidement reportée au niveau de l'astragale par suite de l'enraidissement de la sous-astragalienne, oblige à une bascule du tenon astragalien en dedans.

TABLEAU I

OBSERVATIONS	COUPLE DE TORSION DE L'AVANT-PIED	MEDIOTARSIENNE DOULEUR PROVOQUEE	TOLERANCE FONCTIONNELLE A LA MARCHÉ	DOULEUR EN TERRAIN ACCIDENTE	ASPECT RADIOLOGIQUE
OBS. N° 1 M. D.B.	SUP. 30° PRO. 10°	Pas de douleur provoquée Limitation non douloureuse	Très bonne	Très peu gêné	Léger bâillement à la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdien.
OBS. N° 2 M. AR...	SUP. 20° PRO. 10°	Pas de douleur provoquée Limitation non douloureuse	Un peu gêné à l'effort	Légère douleur	Interligne astragalo-scaphoïdien et calcané-cuboïdien normaux.
OBS. N° 3 M. CH...	SUP. 30° PRO. 10°	Douleur à la pression au dos du pied. Limitation douloureuse du couple de torsion.	Gêné sur long parcours	Douleur	Bâillement de la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdien.
OBS. N° 4 M. L'H...	SUP. 30° PRO. 15°	Pas de douleur à la palpation Pas de limitation douloureuse.	Un peu gêné à l'effort	Légère douleur	Bâillement de la partie supérieure de l'interligne astragalo-cuboïdien.
OBS. N° 5 M. BU...	Gauche SUP. 30° PRO. 10° Droit 10° 5°	Limitation du couple de torsion, douleurs des deux côtés. Douleurs du dos du pied, à droite.	Gêné à la marche prolongée	Très peu gêné	Léger bâillement des deux côtés.
OBS. N° 6 M. LA...	SUP. 30° PRO. 15°	Pas de douleurs provoquées Limitation non douloureuse	Très bonne	Aucune douleur	R.A.S.

Le blocage plus ou moins rapide de l'articulation sous-astragalienne réalise une véritable désaxation du tenon astragalien par rapport à sa mortaise. A chaque pas, la joue interne de l'astragale vient presser la malléole interne tibiale et sur le coin interne de la mortaise. Le sujet est donc menacé à plus ou moins longue échéance d'une arthrose entraînant une gêne à la flexo-extension du pied et une impotence caractérisée à la marche et à la montée des escaliers.

Le port de la semelle orthopédique nous a paru limiter au maximum ces graves incidents évolutifs du moins dans l'immédiat. Notre voûte plantaire hyperconvexe corrige très vraisemblablement cette tendance à l'affaissement interne du bloc de l'arrière-pied.

ÉTUDE ANALYTIQUE D'ENSEMBLE DES RÉSULTATS

Nous avons consigné dans un grand tableau synoptique (Tableau II) nos résultats thérapeutiques en essayant de schématiser au maximum les possibilités fonctionnelles de nos blessés qui nous paraissent, sur un plan pratique, infiniment plus intéressantes que l'analyse de tel ou tel type de fracture ou mesure de tel ou tel angle de fonction articulaire.

Pour montrer d'ailleurs le caractère paradoxal de nos résultats, nous ajoutons dans ce tableau les données classiques concernant le type de fracture et les mesures angulaires des possibilités fonctionnelles des articulation sous-astra et médiotarsiennes.

La durée des incapacités de travail est ajoutée en fin de liste. Comme il est facile de le constater, la moyenne de l'I.T.T. s'établit au voisinage de cinq mois, ce qui n'a absolument rien de comparable avec les durées de l'I.T.T. qu'exigent les traitements classiques.

Nous nous plaçons à souligner l'absence de résultats défavorables. Cette série est évidemment trop courte pour être significative. Elle nous paraît néanmoins plus encourageante que les résultats publiés récemment à l'étranger :

- ERHALT, sur 270 cas : 82 % de résultats satisfaisants, 18 % de cas défavorables, soit un malade sur cinq.
- ESSEX, sur 173 cas : 20 % des sujets restent de gros impotents.

La proportion s'établit donc au même chiffre que précédemment.

Nous terminerons ce chapitre en insistant sur le fait que tous nos blessés ont pu reprendre et continuer la vie professionnelle qu'ils menaient auparavant.

TABLEAU II

OBSERVATIONS	BOITERIE	TOLERANCE A LA STATION DEBOUT	MARCHE	MONTEE DES ESCALIERS	MONTEE A L'ECELLE
N° 1 M. DOS. S...	Légère	Indolente	Bien	Facile, indolente	Possible
N° 2 M. ARP...	Nulle	Indolente	Douleur en terrain accidenté	Lente mais satisfaisante pour ce blessé	Impossible
N° 3 M. CHA...	Légère	Difficile si prolongée	Douleur sur long parcours et en terrain accidenté	Possible	Difficile
N° 4 M. CH...	Néant	Indolente	Douleur en terrain accidenté	Facile	Difficile
N° 5 M. BU...	Légère	Ne souffre pas	Douleur à la marche prolongée	Facile	Possible
N° 6 M. CA...	Nulle	Indolente	Très bien	Facile	Facile

TRoubles TROPHIQUES	TYPE CLINIQUE DE FRACTURE	SOUS- STRAGALIENNE	MEDIO-TARSIENNE PROSUPINATION	DUREE D'INCAPACITE DE TRAVAIL
0	Fracture thalami- que 3 ^{me} degré	Euradie à 15° de valgus - faibles mouvements	PRO : 10° SUP : 30°	4 mois
0	Fracture thalami- que sans enfonce- ment.	Enraidie 10° Valgus	PRO : 10° SUP : 20°	4 mois
Léger œdème cyani- que du pied majoré à la fatigue	Fracture thalami- que du 1 ^{er} degré avec enfoncement	Mobilité de quelques degrés	PRO : 10° SUP : 30°	6 mois
Léger œdème	Fracture thalami- que du 3 ^{me} degré	Bloquée à 10° Valgus	PRO : 15° SUP : 30°	8 mois
0	Fracture thalami- que troisième degré bilatérale	Bloquée des deux côtés 5° Valgus	G. PRO 10° SUP : 30° D. PRO : 5° SUP : 30°	9 mois
0	Fracture thalami- que 1 ^{er} degré	Quelques degrés autour d'un valgus de 5° à 10°	PRO : 15° SUP : 30°	2 mois et demi

CONCLUSIONS

Nous présentons six observations inédites de fractures du calcanéum que nous avons traitées par la méthode fonctionnelle pure et qui nous ont paru remarquables par la qualité des résultats.

Nous avons, à ce propos, repris l'étude des données cliniques et radiologiques de ces fractures, ainsi que celle des traitements classiques et de leurs résultats.

Tous nos malades traités, sauf un, exerçaient une profession active : ouvrier couvreur, concierge, maçon et monteur. Les âges extrêmes de nos blessés étaient de 18 à 64 ans, avec une moyenne d'âge de 45 ans environ.

Toutes nos fractures traitées étaient des fractures graves : cinq d'entre elles comportaient un enfoncement thalamique et la sixième était une fracture thalamique simple, sans enfoncement.

Le traitement a été appliqué de façon systématique.

Dès le premier jour, infiltration des points douloureux à la Xylocaïne à 1 %, Alpha-Chymotrypsine par voie intra-musculaire et surélévation du pied.

La rééducation active dirigée par le kinésithérapeute a été commencée le troisième ou le quatrième jour et poursuivie pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois. La marche a été autorisée entre la troisième et la quatrième semaine, avec béquilles, bandes élastiques et port d'une semelle orthopédique bien adaptée.

Dans deux de nos cas, les blessés avaient subi une immobilisation plâtrée de 13 et de 12 jours.

Lors de l'étude des résultats fonctionnels, nous avons analysé les facteurs des séquelles douloureuses. Nous avons pu dégager deux éléments de grande importance dans l'appréciation de ces résultats :

1°) L'absence d'ostéoporose post-traumatique, point sur lequel nous insistons.

2°) L'existence de troubles périossseux cicatriciels ou trophiques : ténosynovite des péroniers latéraux et œdème résiduel de l'avant ou de l'arrière-pied que nous avons pu améliorer par un traitement prolongé.

Deux autres facteurs nous ont paru de moindre importance :

1°) Déformation résiduelle de l'arrière-pied.

2°) Retentissement articulaire de ces fractures pour lequel nous manquons de recul dans notre appréciation.

Nous avons terminé notre travail en faisant une étude analytique d'ensemble des résultats et nous avons dressé à ce propos un grand tableau synoptique comparant les éléments d'analyse clinique avec leur tolérance fonctionnelle.

Bien que cette courte série ne nous permette pas de conclure sur la valeur de la méthode, ces six premiers résultats nous paraissent extrêmement encourageants, compte tenu de la durée d'incapacité temporaire totale remarquablement courte, puisqu'elle s'établit au chiffre moyen de cinq mois environ.

Tous nos malades ont pu reprendre leur activité professionnelle.

BIBLIOGRAPHIE

ARNESEN

La fracture du calcanéum et son traitement.

Acta Chir. Scand. 1958 suppl. n). p. 234.

G. BIERLING - D. REISCH.

Syndrome de Sudeck après fractures.

Fortschritt Gebiete Rtg. Jan. 1955.

CAROTHERS R.C. & LYONS J.F.

La mobilisation précoce dans le traitement des fractures du calcanéum.

Am. J. Surg. Mars 1952 - 83 - N° 3, pp. 279-280.

DAUTRY P

Sur le traitement des fractures du calcanéum.

Acad. Chir. 18 et 15 mars 1961 - 87 - N°s 9, 9, 10, pp 249-256.

DUBOIS M.

La fracture du calcanéum.

Praxis 17 mai 1956.

DUCOULX P.

Fracture du calcanéum.

Enc. Med. Chir.

ERHART W.

Notre traitement actuel des fractures toutes récentes du calcanéum.

Chir. Août 1957 - 28 - N° 8, pp. 356-358 - 9 fig.

ESSEX-LOPRESTI P.

Mécanisme - Technique de réduction et résultats des fractures du calcanéum.

Brit. J. Surg. Mars 1962 - 39 - N° 157.

FORSTER E. MOLE L. & MULLER J.

Etude critique du traitement des fractures du calcanéum.

A propos de 98 observations - Rev. Chir. Orth. Juil.-Août 1960.

LANOS J.J.

Fractures du calcanéum.

Traitement - Document. Méd. - Revue méd. Prat. (Suppl. Concours Médical 24-12-60).

LATASTE J.

71 fractures récentes du calcanéum. Déduction anatomo-pathologiques et thérapeutiques.

Presse médicale, 28 janvier 1959.

LEDOS M.

Architecture et géométrie du pied.

LICHTENAUER F. & POTT R.

Une intervention active est-elle justifiée dans le traitement de la fracture du calcanéum.

Msschr. Unfallh 1954 - 57, N° 10, pp. 296-303.

LINDSAY W.R.N. & DEWAR F.P.

Les fractures du calcanéum.

Am. Surg. Avril 1958.

LUCARELLI V.

Rapport de la pathogénie des altérations traumatiques du calcanéum et de la structure, de la fonction de celui-ci dans l'arcade plantaire.

Minerva méd., 5 Mai 1960.

MICHAUT B.

Nouveau procédé de traitement des fractures du calcanéum avec enfoncement thalamique

Thèse PARIS, Mars 1955.

PUJO-DIAZ & HERNANDEZ M.

Traitement des fractures thalamiques. Techniques de réduction utilisées au Centre de Traumatologie de Vienne.

Rev. Chir. Orthop., Juillet-Août 1960.

STULZE-FOLSCHVEILLER J. et KEMPF.

Traitement des fractures du calcanéum.

Rev. Chir. Orth., Juil.-Août 1960.

SUIRE P.

A propos du traitement des fractures thalamiques du calcanéum.

Lyon Chir., Sept. 1961 - 57 - N° 5

WATSON-JONES

Fractures and Joint injuries - Liwingstone Edit.

Edimbourg 155 - 4 ed.

ZEISS Ch. R.

Traitement des fractures communicatives du calcanéum.

J. A.M. A., 21 Février 1959, p. 169.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	
PRESENTATION DES OBSERVATIONS	
ETUDE CLINIQUE	
TRAITEMENTS CLASSIQUES	
HISTORIQUE DE LA METHODE DE TRAITEMENT FONCTIONNEL ..	
TRAITEMENT PAR LA METHODE DE REEDUCATION FONCTION- NELLE	
LES FACTEURS DES SEQUELLES DOULOUREUSES	
ETUDE ANALYTIQUE D'ENSEMBLE DES RESULTATS	
CONCLUSIONS	
BIBLIOGRAPHIE	

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

Vu :

Le Doyen : L. BINET

Vu

et permis d'imprimer :

Le Recteur

de l'Académie de Paris :

J. ROCHE

Vu :

Le Président de Thèse :

Monsieur le Professeur J. GOSSET